

FS-N 150℃対応

取扱説明書

概要

流量センサーFS-N (150℃対応) は、流量に比例した数の電気パルス信号を出力します。流体が流れているときは、LEDが点灯します。

もくじ

ページ

安全上のご注意	2～3
特徴	4
動作原理	4
構成	4
電気配線	5
単体取付ブロック寸法	6
配管接続	7
操作方法	8
電子回路	9～10
メンテナンス	11
仕様	12～13
保管方法、保証及び免責事項	14



ご使用前に

- 本製品を使用する前に、必ず取扱説明書を読んで内容を理解して下さい。
- 取扱説明書で指定した使用方法、使用条件、注意事項を必ず守って下さい。

安全上のご注意

この取扱説明書で使用している表示と意味は次の通りです。

 警告	誤った取扱いをしたときに、死亡や重傷等の重大な結果になるおそれのあるもの。
 注意	誤った取扱いをしたときに、障害または家屋・家財などの障害になるおそれのあるもの。
	絶対におこなわないで下さい。
	必ず指示に従い、おこなって下さい。



異常・故障の発生

- ❗ 煙が出ている、変なおいがする、動作が不安定など異常・故障状態のまま使用すると火災、事故の原因となります。このような時はすぐに電源供給をやめ、販売店に状況をご連絡下さい。お客様による分解修理は絶対におやめ下さい。

使用環境

- ⊘ 湿気や結露の多い場所で使用すると水分が内部にたまり事故・故障の原因となります。
- ⊘ 震動、衝撃を受ける場所で使用すると、不正動作・事故・故障の原因となります。
- ⊘ 本製品は防爆構造ではありませんので、可燃性ガス、爆発性ガス、腐食性ガス雰囲気等の危険な場所では使用しないで下さい。
- ⊘ 屋内設置用に設計されていますので、屋外では使用しないで下さい。
- ⊘ 脈動の影響を受けるような場所で使用すると、事故・故障の原因となります。
- ❗ 熱器具などの高温となる場所で使用すると内部の温度が上昇して事故・故障の原因となりますので、使用条件の下でご使用下さい。

保守点検

- ❗ 安全のため、通水を止め、配管内を無加圧状態にしてから行って下さい。
- ❗ 安全のため、電源供給をやめてから行って下さい。事故・故障の原因となります。



注意

ケーブルの取扱い

- ⊘ ケーブルに重いものを乗せたり、センサー本体からケーブルを引っぱったりすると事故・故障の原因となります。
- ❗ 使用していないケーブル同士、又はケーブルと外部機器が接触すると事故・故障の原因となりますので、1本ずつ絶縁処理をしてからご使用下さい。
- ❗ 配線の際、出力の負荷条件、電源電圧の許容差が本書に記載された範囲外になっていると事故・故障の原因となりますので、『配線方法』『出力信号』『負荷のとり方について』『電気的特性』の項目に記載された内容を必ずお守り下さい。

使用環境

- ⊘ 磁気や電磁波、放射線、紫外線のあたる場所で使用すると事故・故障の原因となります。
- ⊘ 静電気が帯電するような場所で使用すると、事故・故障の原因となります。
- ⊘ 高周波電源周辺等電氣的ノイズの影響を受けるような場所で使用すると、事故・故障の原因となります。
- ⊘ 電食の影響を受けるような場所で使用すると、事故・故障の原因となります。
- ❗ 流体内に金属片、シールテープ等の異物が混入する恐れのある場合、必ず上流側にフィルタを設置して下さい。
- ❗ 流体中に気泡が混入していると正確に計測できません。気泡を十分除去してご使用願います。

開梱、持ち運び

- ❗ 開梱や持ち運びの際、落とさないように行なって下さい。センサー本体が落下し事故・故障の原因となります。

設置作業

- ❗ 配管作業時など、センサー本体に指をはさむとケガの原因になりますのでご注意ください。

保守点検

- ⊘ 表示カバーの内部には電子基板があり、触ると事故・故障の原因となります。内部の点検・調整・修理は販売店にてご依頼下さい。
- ❗ 配管、配線作業、及び保守、点検は専門知識と経験を持った担当者が行って下さい。



その他

- ⊘ 開梱時、中の製品に損傷や変形を発見した場合は、使用しないで販売店に状況をご連絡下さい。

特 徴

1. 信号送出機能

流量に比例して、パルス信号を出力します。

2. 省スペース

取付けブロックとセンサー及び表示器を一体化し、コンパクトにまとまっていますので、狭い場所でも設置することが出来ます。

3. メンテナンス性

取付けブロックとセンサーボディは4本のボルトで取り外しができ、また、センサー部と表示部もセパレーツになっており、水を止めずにメンテナンスが容易に行えます。

4. 取付容易

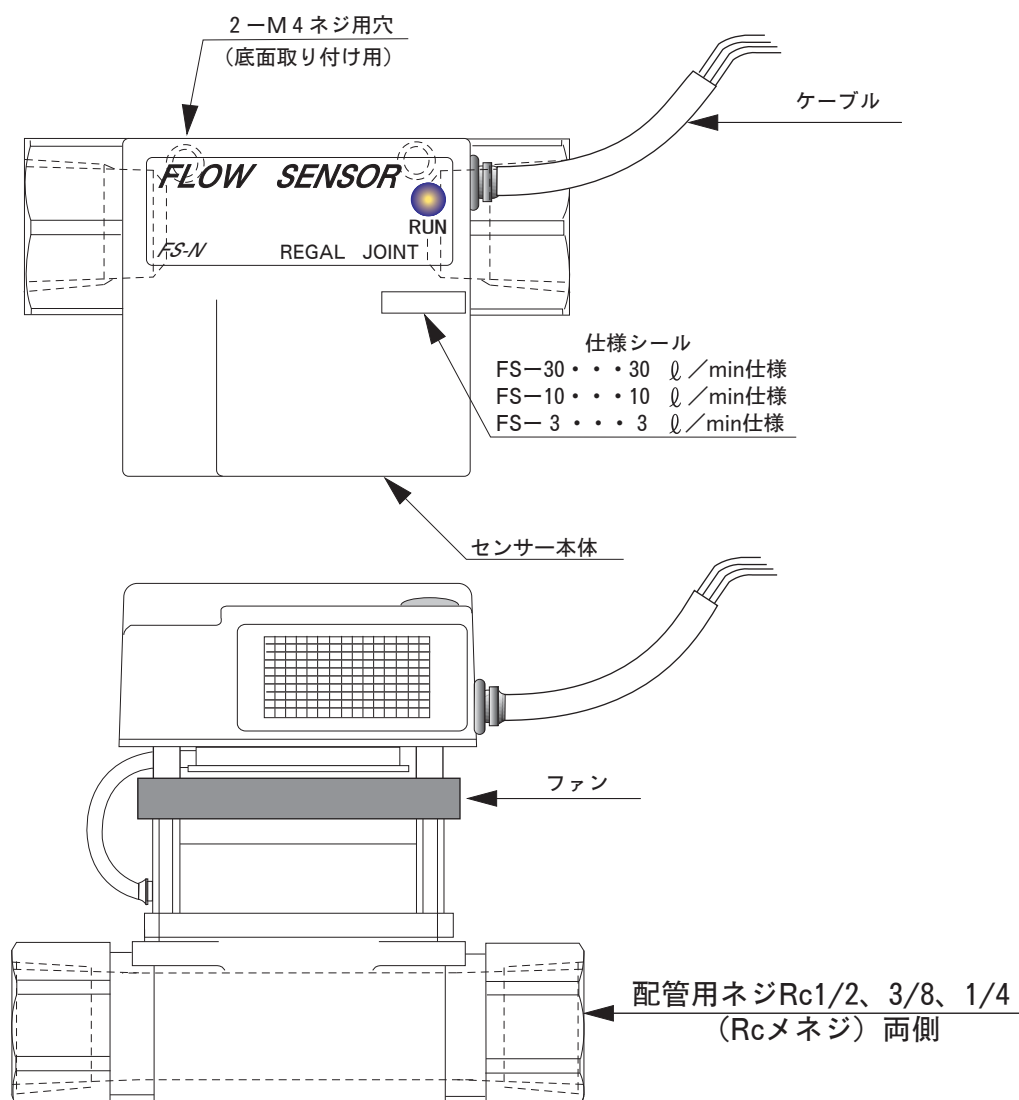
配管はボディ本体にではなく、取付けブロックのアダプターに容易に固定できます。

動作原理

流体の流れに応じて回転する羽根車に磁石が搭載されており、その磁気をホール素子が感知します。

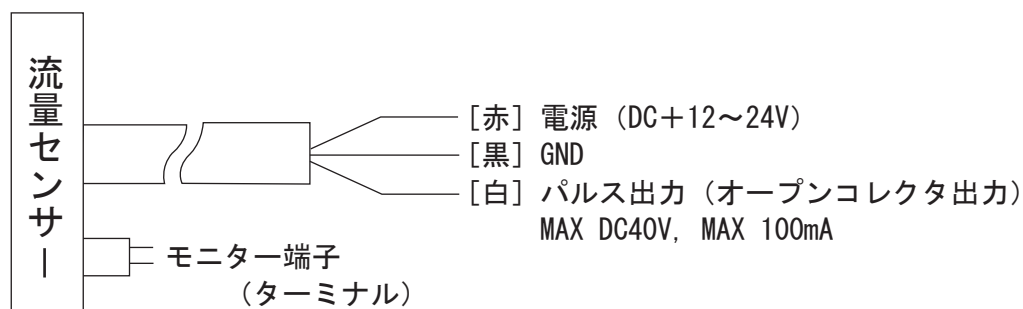
磁気の変化によりパルス信号を生成し、出力します。

構 成



電気配線

VCTF 3芯／0.2mm² 長さ500mmの端末未処理ケーブルです。中継端子、コネクタなどにハンダ付け、または圧着により接続してください。

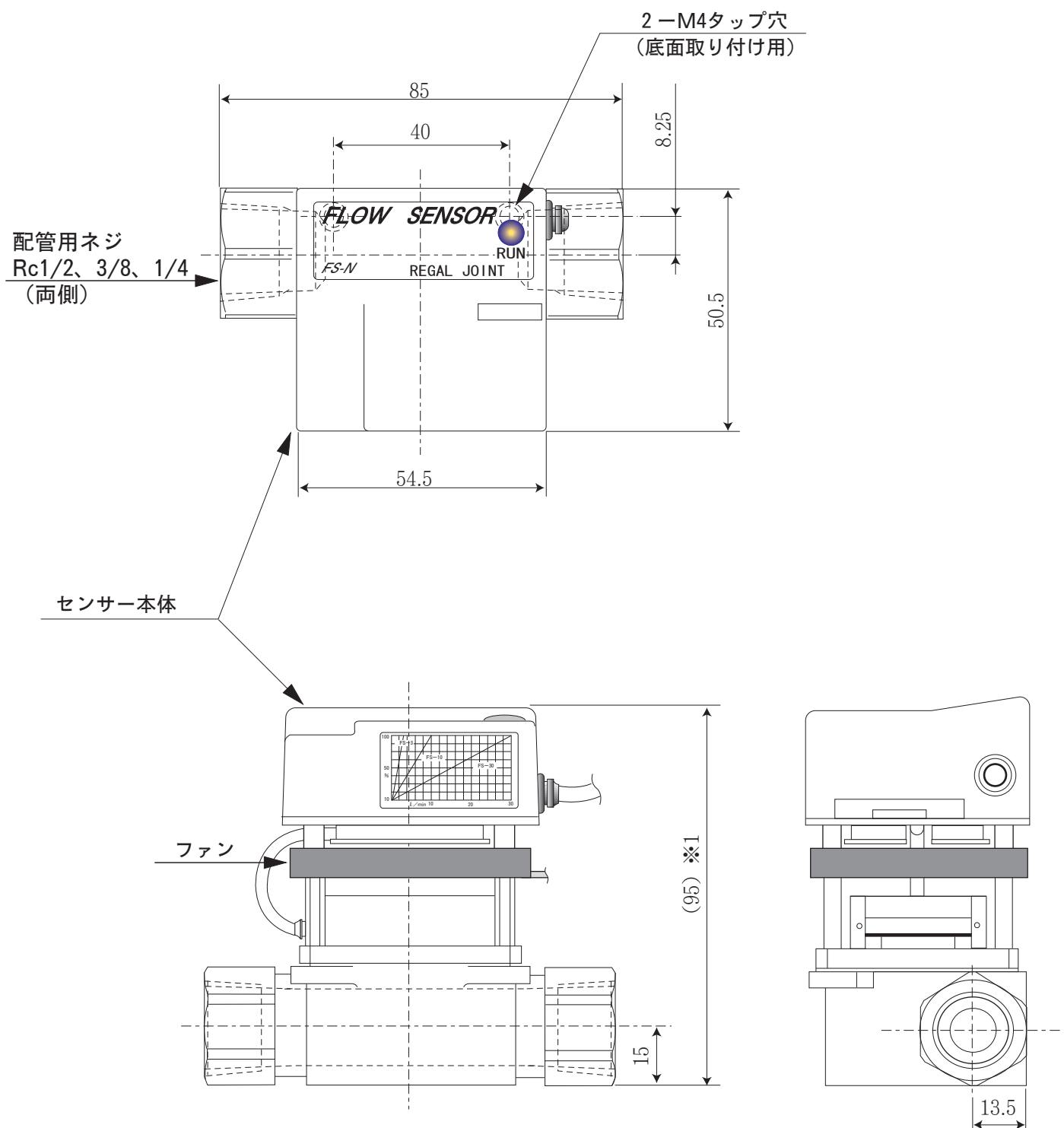


【警告】

電源供給について

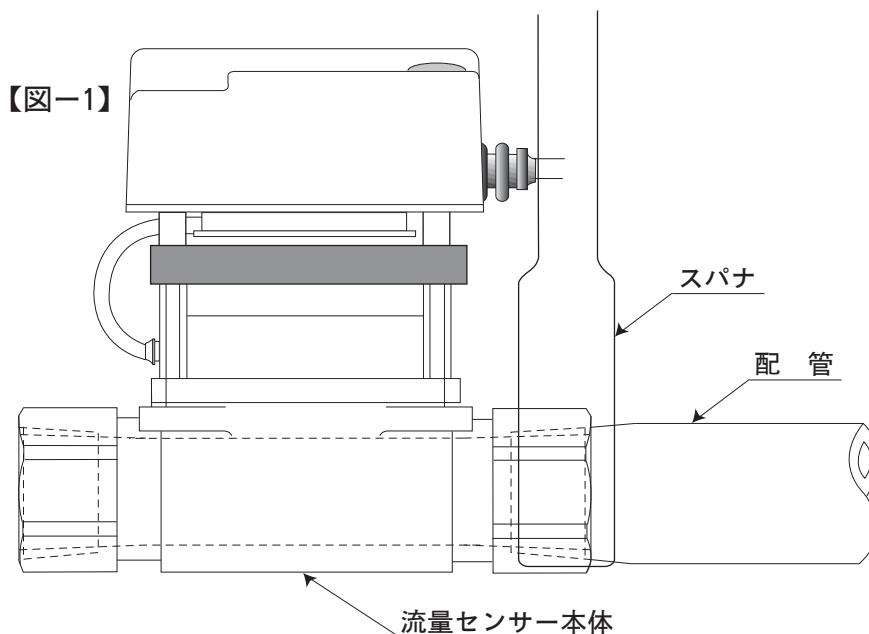
- (1) GNDは電源とパルス出力の共通アース線です。
- (2) 逆極性接続をすると破壊します。

単体取付ブロック 寸法 (mm)

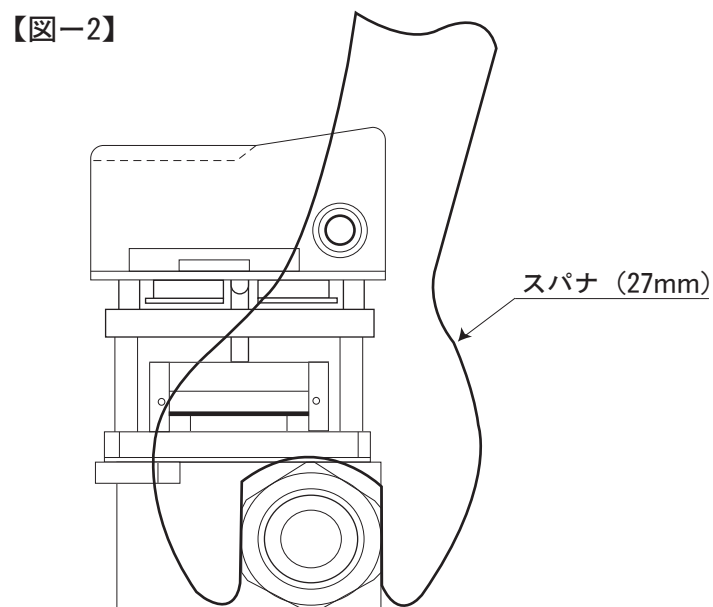


※1 ()内の寸法値は参考値です。
 注) 取付け寸法により底面を固定 (2個のM4ネジ使用)
 パイプによる固定などが可能です。

配管接続

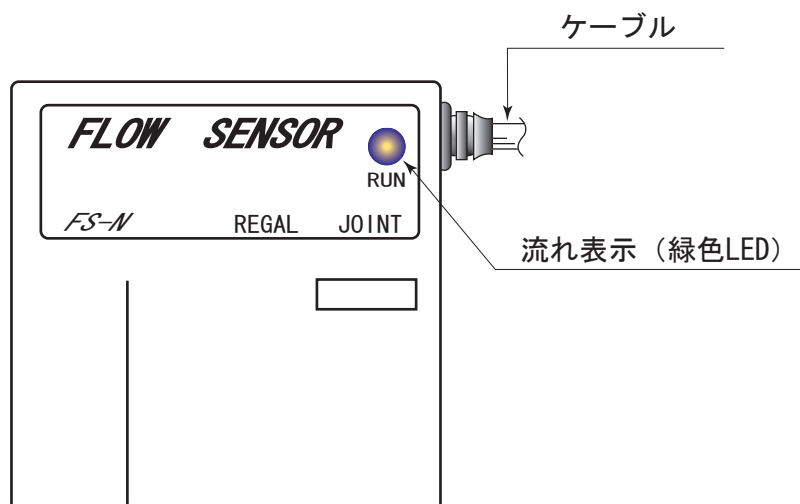


1. 配管は、弊社製品のカンタッチ継手等をねじ込んで使用します。
2. 配管材の取付けの注意
スパナ（27mm）をかける時は、必ず配管用ネジの六角部を使用して下さい。
センサー本体に直接負荷を加えると、破損する恐れがあります。（図2参照）



3. 配管用ネジは、Rc3/8ネジ（PT3/8ネジ）になっています。
*1/4、1/2 はオプションとなっています。
4. 底面には取付け用としてM4のタップ穴が用意されています。平面図をご参照ください。

各部名称



(1) 配管

『配管接続』の項を参照し、配管を確実に行います。

(2) 電気配線

次に、『電気配線』の項を参照し、ケーブルを装置（コントローラー／シーケンサー）に接続します。

(3) 電源投入

外部よりケーブルを介して直流電源を供給すれば、センサーは動作状態になります。
（本機には電源スイッチはありません）

そこで、配管を通して水を流すと、流れ表示ランプ（上図緑色LED）が点滅、または点灯します。点滅回数は流速に比例し、ある流速以上では静止点灯に見えます。
その目安として、

小流量	・・・	ほぼ1.5 l/min	以上で静止点灯
中流量	・・・	〃 3.0 l/min	〃
大流量	・・・	〃 6.0 l/min	〃

流れ表示ランプの点滅（または点灯）を見ることにより、流体が流れていることが目視でき、センサーが動作状態にあることを示します。

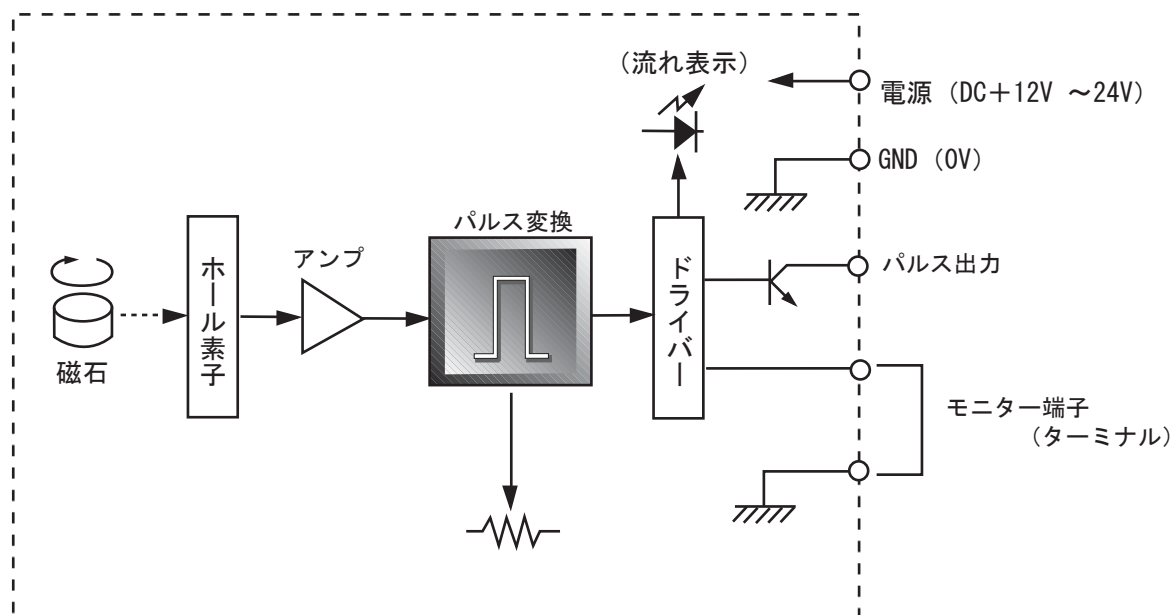
(4) ケーブル

3芯のキャブタイヤケーブルで、センサー本体への直流電源供給として2芯、パルス出力用として1芯に速線されています。電源とパルス出力は共通アース線を使用しています。

電子回路

流体に比例して回転する羽根車に磁石が搭載されており、ホール素子が回転数を送出します。CPUが検出値を演算処理し、単位時間あたりの流量に変換します。

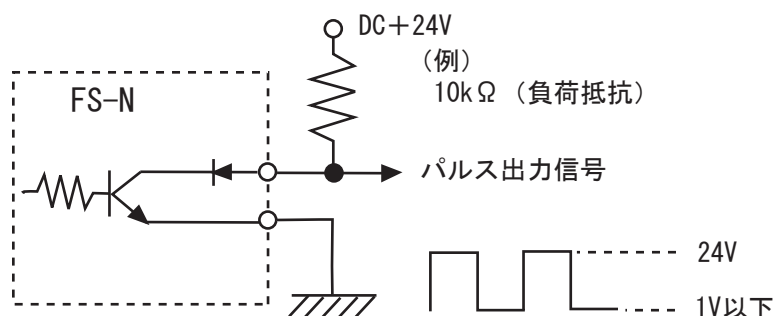
流量をLCD表示する一方、ドライバーが外部接続可能な信号、すなわちアナログ出力（DC0～10V、4～20mA）、アラーム出力（オープンコレクタ）LED点灯電流を生成します。



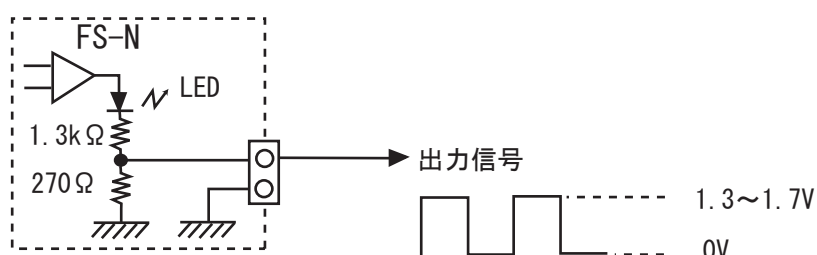
FS-Nブロック図

出力信号

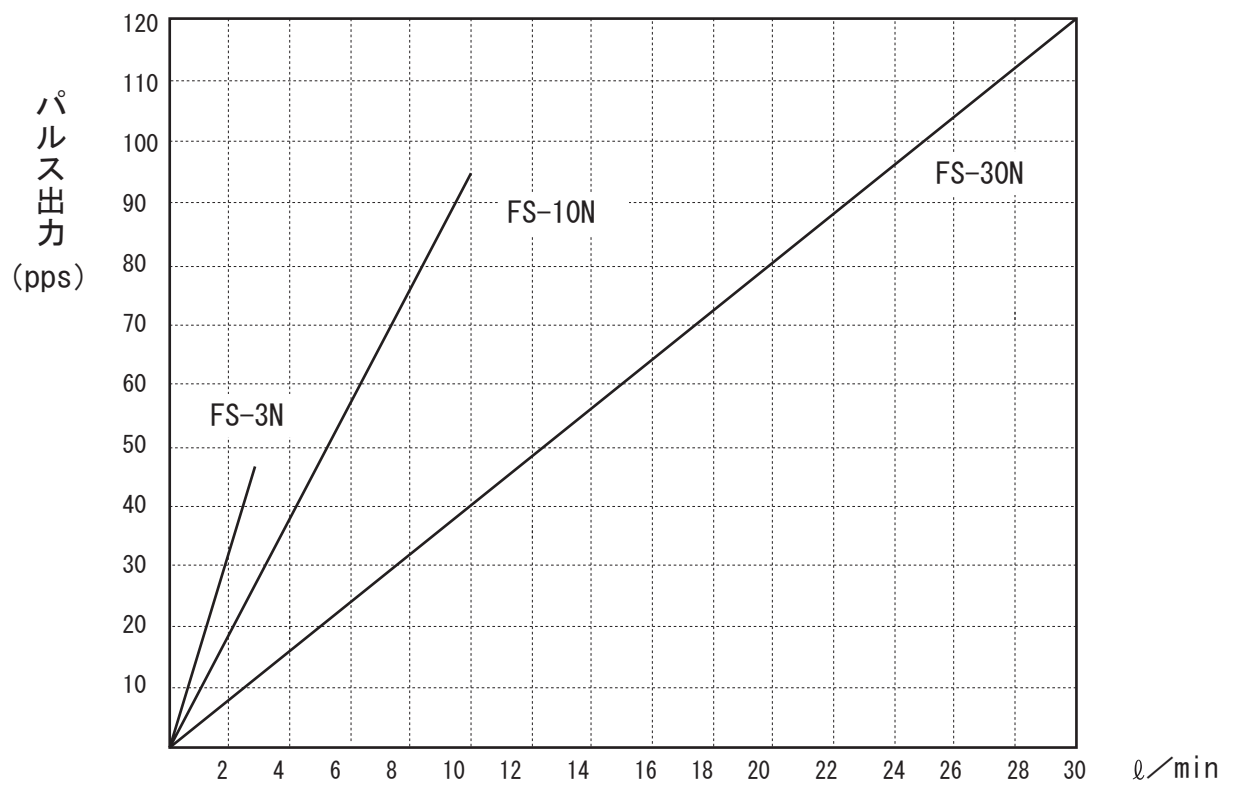
- (1) パルス出力（オープンコレクタ） MAX DC40V , 100mA



- (2) モニター端子（ターミナル）



出力特性



メンテナンス

- (1) 電源をOFF にして下さい。（本機には電源スイッチは設置されていないので、電源ケーブル〔赤色〕を取り外して下さい。）
- (2) 取付けの手順と逆の手順でセンサーを配管から取り外して下さい。
- (3) 外観で異常が確認されない場合は、センサーカバーの取外しや分解は避け、製造元へご連絡ください。その際、使用流体、流体温度等使用状況を詳しくご連絡ください。

【警告】

- 工業用水を扱う場合や水の汚れが目立つ場合は、配管にフィルターを装着して下さい。流体感知部のゴミ溜りの原因となり、センサーの故障につながります。（ご相談に応じてフィルターもご用意いたします。）
- 配管から水を追い出す際、エアーの使用は避けてください。センサーの故障につながります。

* 任意の解体、分解による故障が認められる場合は、責任を負いかねます。また、使用条件によっても修理代金をご請求する場合がございますのであらかじめご了承ください。

仕 様

材質／構造

項目 \ 分類	標準型（樹脂ボディ）	ステンレスボディ型	フッ素樹脂ボディ型
型式	FS-N-J	FS-N-B	FS-N-T
接続材質	SUS/黄銅・Niメッキ	SUS304	フッ素樹脂/ SUS/黄銅・Niメッキ
接液部材質	ポリアセタール ・ポリアミド	SUS304・316 フッ素樹脂, セラミック	フッ素樹脂, セラミック
シール用 Oリング	クロロプレンゴム (オプション：フッ素ゴム)	フッ素ゴム	フッ素ゴム
接続口径	Rc3/8 or Rc1/2 (PTネジ) アダプター	Rc1/4 or Rc3/8 or Rc1/2 (PTネジ) アダプター	Rc3/8 or Rc1/2(PTネジ)アダプター フロウエル20シリーズ
流体温度	0～60℃	0～150℃	0～90℃
保護構造	電子回路の防滴処理		
取り付け姿勢	自由		
流れ方向	両方向		
重量 (g)	380g	580g	380g

使用条件

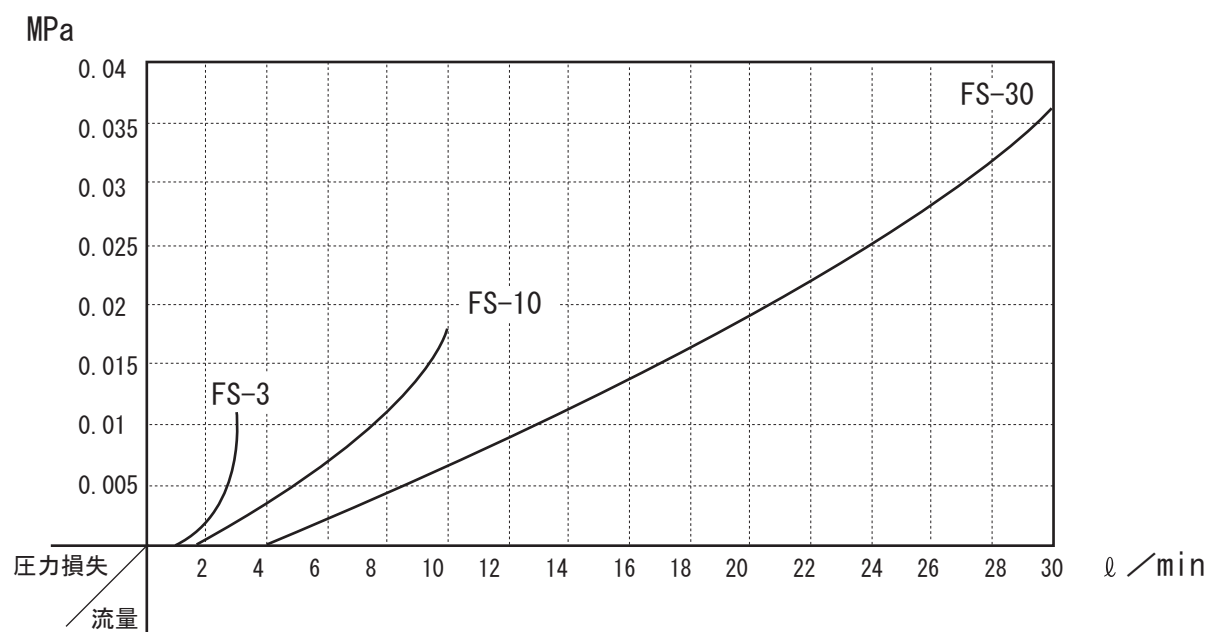
項目 \ 分類	小流量型	中流量型	大流量型
型式	FS-3N	FS-10N	FS-30N
流量計測	0.5～3.0 ℓ /min	1.5～10.0 ℓ /min	5.0～30.0 ℓ /min
使用流体	工業用水、水など/各種流体（フッ素樹脂）		
最高使用圧力 注1)	0.97MPa/0.49MPa（フッ素樹脂）		
周囲温度	0～40℃		
電源供給	DC12V±5% or DC24V±10%		
ケーブル	VCTF 3芯 (0.2mm ² ×500mm)		
パルス出力形式	オープンコレクタ (MAX DC40V・100mA)		
パルス出力数	0～43pps (0～3 ℓ /min)	0～93pps (0～10 ℓ /min)	0～121pps (0～30 ℓ /min)
消費電流	MAX 20mA		
精度 注2)	±2.5% (FS)		

注1) 1.47MPa は、流体温度20℃の時に測定したものです。

注2) FS (フルスケール) は $\left. \begin{array}{l} 30 \text{ ℓ /min} \\ 10 \text{ ℓ /min} \\ 3 \text{ ℓ /min} \end{array} \right\}$ なので、各々最大で $\left. \begin{array}{l} \pm 2.5\% (\pm 0.75 \text{ ℓ /min}) \\ \pm 2.5\% (\pm 0.25 \text{ ℓ /min}) \\ \pm 2.5\% (\pm 0.075 \text{ ℓ /min}) \end{array} \right\}$ の誤差があります。

圧力損失図

下図は、減圧0.29MPaにおける1次圧力と2次圧力の差圧を示します。



保管方法

- 弊社製品を保管される場合は、以下に記す条件を満たす場所で保管して下さい。
 - ・雨、水のかからない場所。　・直射日光の当たらない場所。　・粉塵のない場所。
 - ・振動、衝撃のない場所。　・静電気対策がされている場所。
 - ・周囲温度0～40〔℃〕の空調管理されている（結露、凍結しない事）場所。

※弊社出荷時の梱包状態のまま保管願います。

保証及び免責事項

- 弊社製品の誤った使用、不適切な使用により発生した事故に関しましては、弊社は責任を負いかねますのでご了承下さい。
 - ・弊社製品についての保証期間は、製品納入から1年間となります。
 - ・保証期間内での性能及び材質の不具合に対して、弊社責による原因であると弊社が文書で承認した場合、代替品を提供させていただきます。
- 尚、此処での保証範囲は弊社製品単体に限定されます。製品の故障により直接あるいは間接的に起こる損失、損傷、怪我、その他を含めた損害に関しては保証の対象範囲から除外します。
- ・要求により先行で代替品を提供、その後の不具合の原因調査により、弊社責でない事が判明した場合、代替品は有償となります。

※代替品は基本的に同製品となりますが、弊社製造上の都合により同等品となる場合があります。

※弊社責外となる不具合要因例について以下に記します。

- ・取扱説明書（最新版）に記載している内容以外での使用。
- ・使用上の不注意。
- ・製品の分解、改造。

取扱説明書について

- 本書の内容の一部、又は全部を無断で転載、複製することは固くお断り致します。
- 本書に記載された内容は、今後、特性改善などにより予告なく変更することがあります。ご使用の際は、最新版をご参照下さい。
- 本書に記載された動作概要、仕様などは、本製品の標準的な動作や特性を説明するためのものです。従って、本製品の使用に当たっては、外部諸条件を考慮の上、最適な使用条件の元、適切な実装設計を行って下さい。
- 本書の内容につきましては万全を期して作成しましたが、万一誤り、記載もれなどお気づきの点がありましたらご連絡下さい。

* 性能改善のため、形状・仕様を予告なく変更することがありますのでご了承ください。

製造元 **株式会社リガルジョイント**
〒252-0331 神奈川県相模原市南区大野台1-9-49
TEL 042-756-7411（営業ダイヤルイン）
FAX 0120-85-7411（☎フリーダイヤル）
URL <http://www.rgl.co.jp>

第3版 2011年8月